

Best Available Copy

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001097051 A**

(43) Date of publication of application: **10.04.01**

(51) Int. Cl.

B60K 6/02

(21) Application number: **11278119**

(22) Date of filing: **30.09.99**

(71) Applicant: **FUJI HEAVY IND LTD**

(72) Inventor:
KASHIWASE HAJIME
YAMADA ARIHIRO
KOBAYASHI TETSUO

(54) **HYBRID VEHICLE**

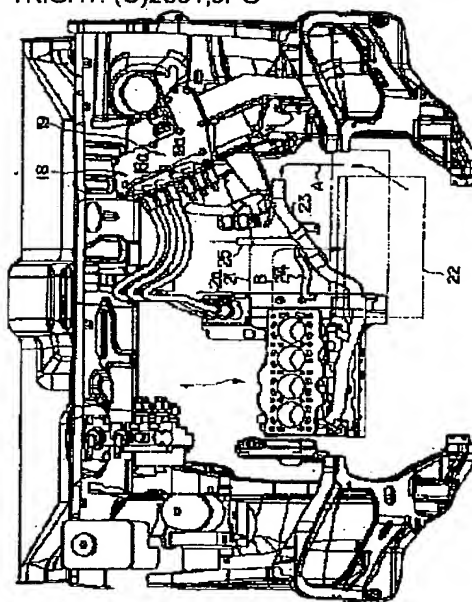
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To minimize the leakage of water in a motor terminal even when water leaks from a water piping line in an engine front side.

SOLUTION: In an engine room, a water piping line for an engine cooling water such as a radiator 22 and a water pipe A23 are arranged in a front side of an engine 1. In a left rear side of the engine 1, three connecting terminals 2a of a motor A arranged on the just left side of the engine 1 are disposed in an upper part of the engine room in such a way as to face upward, and connected with a connecting terminal 18a of an inverter 18. Therefore, even if the leakage of water from the radiator 22 or the water pipe A23 is caused by an accident and the like, the leaking water cannot reach the three connecting terminals 2a of the motor A2 unless having enough height and overcoming the engine 1 of high temperature, so that the leakage of water

rarely occurs in the connecting terminal 2a.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-97051

(P2001-97051A)

(43) 公開日 平成13年4月10日 (2001. 4. 10)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 0 K 6/02

識別記号

F I

B 6 0 K 9/00

テマート* (参考)

D

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-278119

(22) 出願日 平成11年9月30日 (1999. 9. 30)

(71) 出願人 000005348.

富士重工業株式会社

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号

(72) 発明者 柏瀬 一

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士
重工業株式会社内

(72) 発明者 山田 有宏

東京都三鷹市大沢三丁目9番6号 富士テ
クノサービス株式会社内

(72) 発明者 小林 哲夫

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士
重工業株式会社内

(74) 代理人 100076233

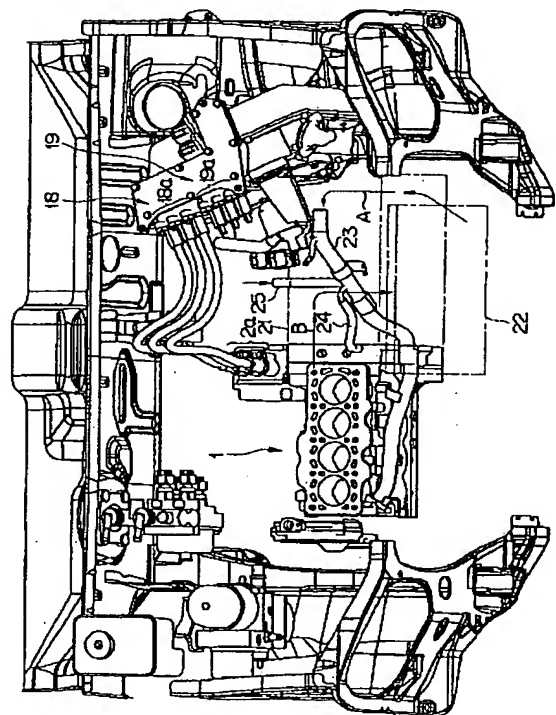
弁理士 伊藤 進

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車

(57) 【要約】

【課題】 例え、エンジン前方側の水配管系から水漏れが生じた場合でも、モータ端子の水濡れを可能な限り防止する。

【解決手段】 エンジンルーム内では、エンジン1の前方側に、ラジエータ22や水配管A23等の主にエンジン冷却水の水配管系が配設されている。また、エンジン1の左側後方には、エンジン1の直ぐ左横に配設されるモータA2の3本の接続端子2aが、エンジンルーム内上方に、上側に向けて配設されており、インバータ18の接続端子18aと接続されている。このため、事故等の何らかの原因でラジエータ22や水配管A23から水漏れが生じて、漏れ出た水は、高さがあり、また、高温のエンジン1を超えなければモータA2の3本の接続端子2aに達することができず、接続端子2aは水濡れする可能性が少ない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンルーム内に、エンジンと、発電機兼用のモータ或いは発電機及び走行用モータとを配設し、上記エンジンの前方側に水配管系を有するハイブリッド車において、

上記エンジンの後方側に、上記モータの電氣的接続を行う端子を配設したことを特徴とするハイブリッド車。

【請求項2】 上記モータの電氣的接続を行う端子は、上記エンジンルーム内上方に、上側に向けて配設したことを特徴とする請求項1記載のハイブリッド車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エンジンルーム内の発電機兼用のモータ或いは発電機及び走行用モータの端子の水濡れを防止するハイブリッド車に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、自動車等の車両においては、低公害、省資源の観点からエンジンとモータとを併用するハイブリッド車が開発・実用化されている。このハイブリッド車は、一般に、エンジンルーム内に、エンジンと、発電機兼用のモータ或いは発電機及び走行用モータとを配設し、車両の走行駆動源としてエンジンとモータとの少なくとも一方を用いて走行する。そして、モータを走行駆動源として用いるとき電力供給し、発電機兼用モータを発電機として作用させたとき、または、エンジンによる発電機兼用モータ或いは発電機の駆動により充電されるバッテリーを備えている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このようなハイブリッド車では、通常の部品と比べ、モータには高電圧が印加されるため、特にモータ端子の水濡れ防止のためには、十分な対策を施す必要がある。特に、エンジンルーム内では、主にエンジン冷却用の大量の水を冷却するラジエータ等がエンジン前方側に配設されており、このラジエータとエンジン冷却水通路とを接続する水配管が存在する。このため、事故等の何らかの原因で、エンジンルーム内で前方側のラジエータや水配管から水漏れが生じた場合でも、可能な限りモータ端子の水濡れが発生しないような対策が望まれる。

【0004】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、例えば、エンジン前方側の水配管系から水漏れが生じた場合でも、モータ端子の水濡れを可能な限り防止することができるハイブリッド車を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため請求項1記載の発明は、エンジンルーム内に、エンジンと、発電機兼用のモータ或いは発電機及び走行用モータとを配設し、上記エンジンの前方側に水配管系を有するハイブリッド車において、上記エンジンの後方側に、上

記モータの電氣的接続を行う端子を配設したことを特徴とする。

【0006】すなわち、請求項1記載の発明では、エンジンを介して、エンジンの前方側に水配管系を、エンジンの後方側にモータの電氣的接続を行う端子を配設したので、例えば、車両の衝突等、何らかの原因で、エンジン前方側の水配管系で水漏れが発生しても、漏れだした水はエンジンに遮られてモータの端子に向かうことがなく、モータ端子の水濡れが有効に防止される。

【0007】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、上記モータの電氣的接続を行う端子は、上記エンジンルーム内上方に、上側に向けて配設したことを特徴とするもので、下側からエンジン後方に回り込む漏れ水があっても、この漏れ水がモータ端子を濡らすことがない。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1～図4は本発明の実施の一形態に係わり、図1はエンジンルーム斜め上方からの要部斜視図、図2はハイブリッド車の駆動系の構成を示す説明図、図3はシリンダブロックの右斜め前方からの斜視図、図4はシリンダブロックの右斜め後方からの斜視図である。

【0009】図2に示すように、本実施の形態におけるハイブリッド車は、エンジンと2つのモータA、Bとを併用するパラレルハイブリッド式の車両であり、エンジン1と、エンジン1の出力軸1aに直結されてエンジン1の起動及び発電・動力アシストを担うモータA（モータ兼発電機）2と、モータA2から延出するエンジン1の出力軸1aに連結されるシングルピニオン式プラネタリギヤユニット3と、このシングルピニオン式プラネタリギヤユニット3の機能を制御し、発進・後進時の駆動力源になると共に減速エネルギーの回収を担うモータB（走行用モータ）4と、変速及びトルク増幅を行なって走行時の動力変換機能を担う無段変速装置5とを基本構成とする駆動系を備えている。

【0010】プラネタリギヤユニット3は、サンギヤ3a、このサンギヤ3aに噛合するピニオンを回転自在に支持するキャリア3b、ピニオンと噛合するリングギヤ3cを有しており、サンギヤ3aとリングギヤ3cとを締結・解放するためのロックアップクラッチ6が設けられている。

【0011】また、無段変速装置5は、入力軸5aに軸支されるプライマリプーリ5bと出力軸5cに軸支されるセカンダリプーリ5dとの間に駆動ベルト5eを巻装して構成されており、以下、無段変速装置5をCVT5として説明する。

【0012】すなわち、本実施の形態におけるハイブリッド車の駆動系では、サンギヤ3aとリングギヤ3cとの間にロックアップクラッチ6を介装したプラネタリギ

ヤユニット3がエンジン1の出力軸1aとCVT5の入力軸5aとの間に配置されており、プラネタリギヤユニット3のサンギヤ3aがエンジン1の出力軸1aにモータA2を介して結合されると共に、キャリア3bがCVT5の入力軸5aに結合され、リングギヤ3cにモータB4が連結されている。そして、CVT5の出力軸5cに減速歯車列7を介してデファレンシャル機構8が連設され、このデファレンシャル機構8に駆動軸9を介して前輪或いは後輪の駆動輪10が連設されている。

【0013】この場合、上述のようにエンジン1及びモータA2をプラネタリギヤユニット3のサンギヤ3aへ結合すると共にリングギヤ3cにモータB4を結合してキャリア3bから出力を得るようにし、さらに、キャリア3bからの出力をCVT5によって変速及びトルク増幅して駆動輪10に伝達するようにしているため、2つのモータA2、B4は発電と駆動力供給との両方に使用することができ、比較的小出力のモータを使用することができる。

【0014】また、走行条件に応じてロックアップクラッチ6によりプラネタリギヤユニット3のサンギヤ3aとリングギヤ3cとを締結することで、間に2つのモータA2、B4が配置された、エンジン1からCVT5に至るエンジン直結の駆動軸を形成することができ、効率よくCVT5に駆動力を伝達し、或いは駆動輪10側からの制動力を利用することができる。

【0015】次に、以上の駆動系を制御しハイブリッド車1の走行制御を担う制御系（ハイブリッド制御システム）について説明する。符号15は、マイクロコンピュータとマイクロコンピュータによって制御される機能回路とから構成されて、エンジン1、2つのモータA2、B4、CVT5を集中制御する制御ユニットである。

【0016】制御ユニット15には、アクセルペダルやブレーキペダルの踏み込み操作、ステアリングの操舵角等を検出してドライバの運転状況を検出し、また、灯火類やエアコン等の補機類の作動状況等を検出すると共に、車速、登坂や降坂、路面状況等の現在の車両走行状態を検出するために、スイッチ・センサ群16が接続されている。そして、制御ユニット15は、さらに、エンジン1、2つのモータA2、B4、CVT5の作動状態やバッテリー17の状態を監視し、検出・監視される各種情報に基づいて、エンジン1の制御、インバータ18、19を介してのモータA2、B4の駆動及びバッテリー17の充電制御、CVT5の変速比や供給油圧の制御等を行う。

【0017】以上のハイブリッド制御システムによって制御されるハイブリッド車1の走行モードは、トランスミッション入力軸から見た場合、以下に示す3つの基本モードに大別することができ、走行状況に応じて各走行モードの状態遷移が繰返される。

【0018】（1）シリーズ（シリーズ&パラレル）走

行モード

低速のとき、或いは、後進するときは、ロックアップクラッチ6を解放して、エンジン1によってモータA2を発電機として駆動し、主としてモータB4で走行する。このとき、エンジン1の駆動力の一部がプラネタリギヤユニット3のサンギヤ3aに入力され、リングギヤ3cのモータB4の駆動力と合成されてキャリア3bから出力される。

【0019】（2）パラレル走行モード

中高速のとき、ロックアップクラッチ6を締結してプラネタリギヤユニット3のサンギヤ3aとリングギヤ3cとを結合し、エンジン1の駆動力にリングギヤ3cからモータB4の駆動力を加算してキャリア3bから出力し、エンジン1単独或いはエンジン1とモータB4との双方のトルクを用いて走行する。

【0020】（3）制動力回生モード

減速時、ブレーキ制御と協調しながらモータB4で制動力を回生する。すなわち、ブレーキペダルの踏み込み量に応じたブレーキトルクをモータB4による回生トルクとブレーキ機構による制動トルクとで協調して分担し、回生制動を行う。

【0021】次に、ハイブリッド車のエンジンルーム内の配置を、図1、図3及び図4で説明する。上記エンジン1は、本実施の形態では、直列4気筒の横置きタイプのエンジンで、このエンジン1の右横に、上述のモータA2、モータB4、プラネタリギヤユニット3、及びCVT5が順に配設されている。尚、図中、符号21として示す一点破線のユニットは、上記モータA2、モータB4、プラネタリギヤユニット3、及びCVT5をまとめてモータ・駆動系として示すものである。

【0022】上記エンジン1の前方には、図中一点破線で示すラジエータ22が、配設されており、このラジエータ22の左下から冷却水が水配管A23に向けて矢印Aの如く流入される。

【0023】上記水配管A23は、エンジン1の前方に、横設されており、エンジン1のシリンダブロック前側の右端に形成された冷却水入り口1bに接続されて、エンジン1内の冷却水通路に冷却水を流入させる。

【0024】また、エンジン1のシリンダヘッド左端面には冷却水出口（図示せず）が形成されており、上記ラジエータ22の上部中央からラジエータ22内に、矢印Bの如く冷却水が流入される。

【0025】尚、このハイブリッド車では、モータA2、モータB4も冷却水にて冷却されるようになっており、図中、符号24は、水配管A23内へと向かうモータA2の冷却水管路である。また、符号25は、図示しないヒータから水配管A23内へと向かう冷却水管路である。

【0026】一方、上記モータ・駆動系21の左後方には、上記モータA2に接続されるインバータ18と、上

記モータB 4に接続されるインバータ1 9とが斜めに併設されており、これらインバータ1 8, 1 9は、それぞれ3本ずつの接続端子1 8 a, 1 9 aを、エンジンルーム内上方で前方に向けて配設されている。

【0027】また、上記エンジン1の直ぐ左横に配設されるモータA 2は、例えば3相240Vの交流モータであり、3本の接続端子2 aが、エンジン1の左側後方で、エンジンルーム内上方に、上側に向けて配設されており、上記インバータ1 8の接続端子1 8 aと接続されている。

【0028】このため、事故等の何らかの原因で、エンジンルーム内の前方が破損して、エンジンルーム前方側のラジエータ2 2や水配管A 2 3から水漏れが生じた場合でも、漏れ出た水は、モータ・駆動系2 1等と比較しても高さのあるエンジン1を超えなければモータA 2の3本の接続端子2 aに達することができず、接続端子2 aは水濡れる可能性が非常に少ない。また、ラジエータ2 2や水配管A 2 3からの漏れ出た水が、例えばエンジン1を超えようとしても、エンジン1は、高さがあるだけではなく、温度も高温であるため、漏れ出た水は、エンジン1の表面で蒸発し、接続端子2 aが水濡れる可能性が更に少なくなっている。また、モータA 2の接続端子2 aは、エンジンルーム内上方に、上側に向けて配設されているため、下側からエンジン1後方に回り込む漏れ水があっても、この漏れ水が接続端子2 aを濡らすことがない。

【0029】尚、本実施の形態では、主にエンジン冷却水の水配管系がエンジンの前方側にある車両で説明したが、エンジン冷却水の水配管系に限るものではない。また、エンジンも直列4気筒横置きタイプで説明したが、他の縦置きタイプのエンジンや、4気筒以外のエンジン、或いは、V型エンジン等であっても良い。さらに、電気自動車は、他の制御方式の電気自動車であっても良く、他の構成部品を備える電気自動車であっても良い。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、エンジンルーム内に、エンジンと、発電機兼用のモータ或いは発電機及び走行用モータとを配設し、エンジンの前方側に水配管系を有するハイブリッド車において、エンジンの後方側に、モータの電氣的接続を行う端子を配設したので、例え、エンジン前方側の水配管系から水漏れが生じた場合でも、モータ端子の水濡れを可能な限り防止することができる。

【0031】また、請求項2記載の発明では、請求項1記載の発明において、モータの電氣的接続を行う端子は、エンジンルーム内上方に、上側に向けて配設したので、請求項1の効果に加え、下側からエンジン後方に回り込む漏れ水があっても、この漏れ水がモータ端子を濡らすことがないという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】エンジンルーム斜め上方からの要部斜視図

【図2】ハイブリッド車の駆動系の構成を示す説明図

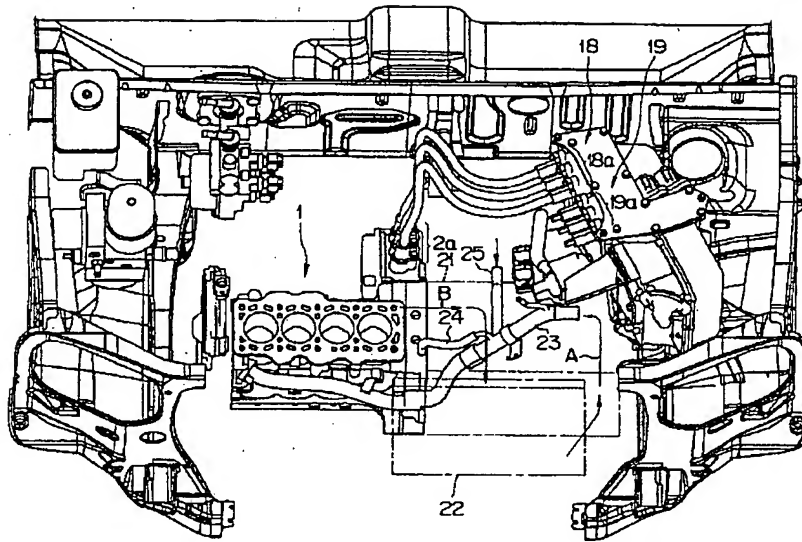
【図3】シリンダブロックの右斜め前方からの斜視図

【図4】シリンダブロックの右斜め後方からの斜視図

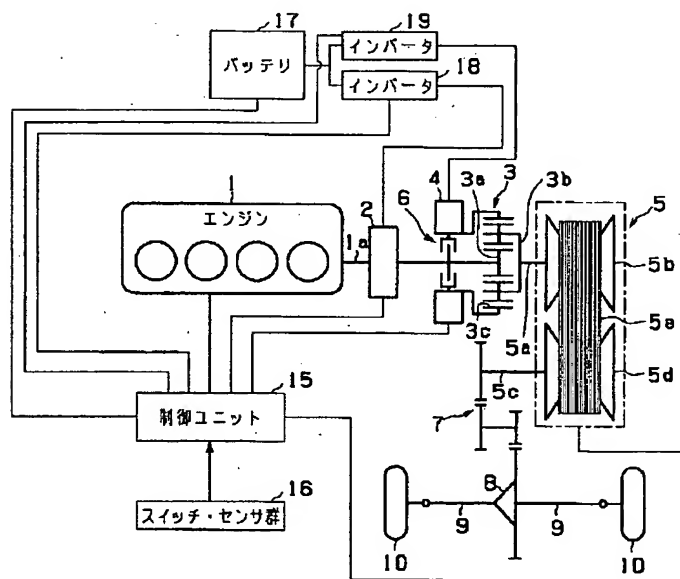
【符号の説明】

- 1 エンジン
- 1 b 冷却水入り口
- 2 モータ兼用発電機
- 2 a 接続端子
- 4 走行用モータ
- 1 8 インバータ
- 1 8 a 接続端子
- 1 9 インバータ
- 1 9 a 接続端子
- 2 1 モータ・駆動系
- 2 2 ラジエータ
- 2 3 水配管A
- 2 4 冷却水管路
- 2 5 冷却水管路

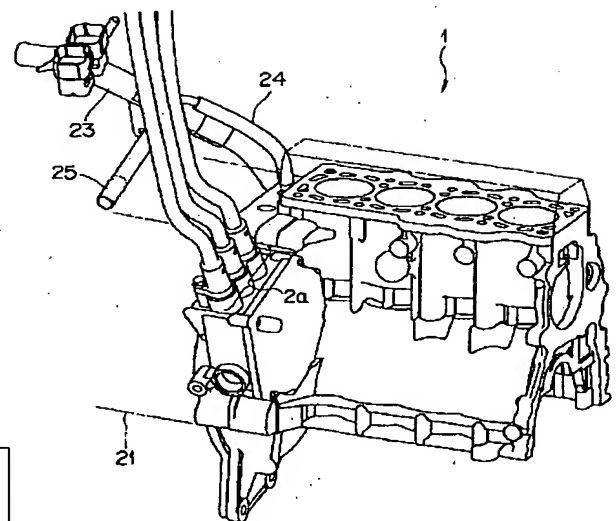
【図1】



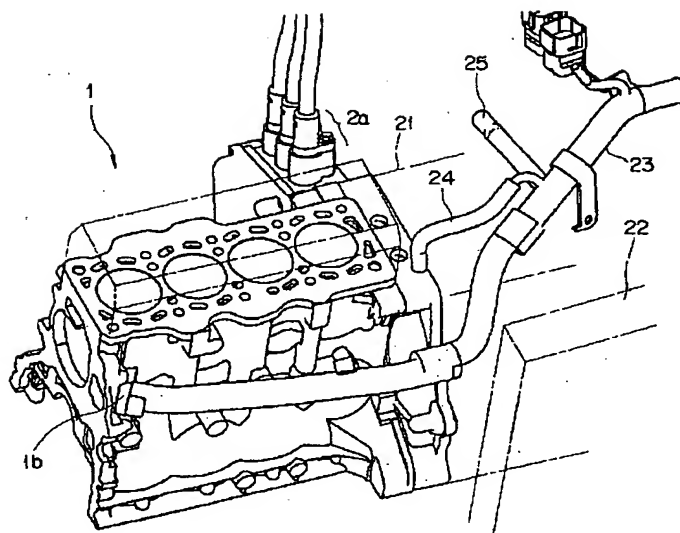
【図2】



【図4】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.